

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REC'D 04 AUG 2000

PCT/JP00/04299

日本特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

17.07.00 #2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年11月30日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第339019号

出願人

Applicant(s):

シャープ株式会社

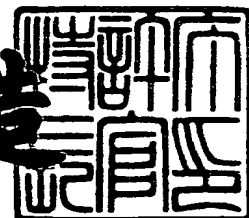
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3064549

【書類名】 特許願
【整理番号】 99-03811
【提出日】 平成11年11月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/91
【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 渡部 秀一

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【電話番号】 06-6621-1221

【代理人】

【識別番号】 100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 隆彌

【電話番号】 06-6621-1221

【連絡先】 電話 0 4 3 - 2 9 9 - 8 4 6 6 知的財産権本部 東京
知的財産権部

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第184606号

【出願日】 平成11年 6月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703283

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像を 1 枚以上のフレームから成る 1 つ以上の部分動画像に分割する動画像構造情報を出力する動画像構造解析部と、

前記動画像構造情報と動画像データとに基づいて、前記部分動画像に対応する検索情報を生成する検索情報生成部と、

前記検索情報と前記動画像構造情報とを、対応する動画像データとあわせて、記録媒体に記録する記録部とを備えた動画像検索情報記録装置であって、

前記検索情報生成部は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を生成する空間分割ブロック単位検索情報生成手段を有することを特徴とする動画像検索情報記録装置。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載の動画像検索情報記録装置において、

前記空間分割ブロック単位検索情報生成手段は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを 2 のべき乗個に分割した空間分割ブロックを単位とした要約情報を生成することを特徴とする動画像検索情報記録装置。

【請求項 3】 前記請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の動画像検索情報記録装置において、

前記検索情報生成部は、さらに、前記部分動画像に含まれる 1 枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とした要約情報を生成する時間分割ブロック単位検索情報生成手段を有することを特徴とする動画像検索情報記録装置。

【請求項 4】 前記請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の動画像検索情報記録装置において、

前記検索情報生成部は、さらに、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を生成するシーン単位検索情報生成手段を有することを特徴とする動画像検索情報記録装置。

【請求項 5】 動画像を構成する 1 枚以上のフレームから成る 1 つ以上の部分動画像の各々に対応して付加された検索情報を利用して、所望の画像を検索する検索実行部を備えた動画像検索装置であって、

前記検索実行部は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索する空間分割ブロック単位検索実行手段を有することを特徴とする動画像検索装置。

【請求項 6】 前記請求項 5 に記載の動画像検索装置において、

前記空間分割ブロック単位検索実行手段は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを 2 のべき乗個に分割した空間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて検索することを特徴とする動画像検索装置。

【請求項 7】 前記請求項 5 又は 6 のいずれかに記載の動画像検索装置において、

前記検索実行部は、さらに、前記部分動画像に含まれる 1 枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索する時間分割ブロック単位検索実行手段を有することを特徴とする動画像検索装置。

【請求項 8】 前記請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の動画像検索装置において、

前記検索実行部は、さらに、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索するシーン単位検索実行手段を有することを特徴とする動画像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置に関し、より詳細には、シーン等の動画像を構成する部分動画像に基づいて、効率的な動画像検索を可能とする動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

データベース等に蓄積された複数の動画像（RGB信号等の原動画像データ、或いはMPEG等の動画圧縮方式によって符号化された動画像データのいずれも含む）から、所望の動画像を探し出すことを目的として、一般的に動画像検索が行われる。

【0003】

動画像データは、時間的な長さを持つコンテンツであり、且つ全ての部分が検索の対象となり得ることから、最も単純な検索方式は、検索者が全ての動画像を視認して選び出すことである。しかしながら、対象となる動画像の数が増えれば、この方式はおよそ現実的ではない。

【0004】

このため、効率的に動画像検索を行う際には、予め各動画像の内容を代表する種々の検索情報を用意し、これに基づいて検索を行うことが通例である。

【0005】

動画像検索のための検索情報としては、タイトルや説明文等の画像に付随した付加情報、輝度値の頻度やフレーム間での動き情報等の画像信号から導出される特性情報、及びこれらの特性情報もしくは外部からの入力によって与えられるシーンチェンジ点やキーフレーム等の、動画像の解釈並びに効率的な表示に係る動画像の概要情報が用いられる。

【0006】

このうち、特性情報はそれを利用して、上記のように動画像を代表するキーフレームを選択したり、検索者の要求と照らし合わせることにより、検索者の所望する特性を持った動画像を抽出するために用いられる検索情報であり、特に利便性が高い。以下では、この特性情報を特に検索情報と呼ぶ。

【0007】

一般に、動画像は複数のシーンから構成される。動画像を構成するシーンとは、連続する複数のフレームから成る動画像の構成単位で、例えば録画開始から録画停止までの1回の撮影で得られた動画像、或いは、編集済の動画像において2

つの編集点で挟まれた一連の動画像を指す。これは、編集箇所がフェード、ディゾルブ等の特殊な効果を含んでいる場合でも一般性を失わない。

【0008】

具体的に検索者が動画像検索を行うのは、多くの場合、動画像中に含まれている所望のフレームまたは所望のシーンを発見するためである。従って、上記のような検索情報を用いる動画像検索では、予め各フレームに関する検索情報または各シーンに関する検索情報を求めて記録しておき、これらを基にフレームまたはシーンの取捨選択を行うことが基本となる。

【0009】

例えば、特開平9-284702号公報には、フレーム単位の検索情報（フレームの特徴量）として、フレーム毎の動きベクトルの総和及びフレームを小領域に分割した際の小領域の連続度を与えるものが提案されている。

【0010】

また、特開平7-38842号公報には、シーン単位の検索情報（シーンに対する特徴量）として、シーン内の動きベクトルの大きさの平均値及び画像の色頻度を与えるものが提案されている。

【0011】

これらの従来技術を考慮して、動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置を構成した場合について、図12及び図13とともに以下説明する。ここで、図12は従来の動画像検索情報記録装置の概略構成を示すブロック図、図13は従来の動画像検索装置の概略構成を示すブロック図である。

【0012】

図12において、601は動画像をシーン単位に分割し、分割位置（シーンチェンジ）等の動画像構造情報を出力する動画像構造解析部である。

【0013】

602は動画像構造解析部601から出力された動画像構造情報及び動画像データに基づいて、シーン内の各フレームに対応する動きベクトルの総和等の要約情報を検索情報として生成し、出力する時間分割ブロック単位検索情報生成部である。尚、各フレームは、動画像を時間的に分割した単位と捉えることができる。

ため、ここでは、時間分割ブロックと称している。

【0014】

603は前記フレーム単位の要約情報を基に、シーン全体に対する動きベクトルの大きさの平均値等の要約情報を検索情報として生成し、出力するシーン単位検索情報生成部である。

【0015】

604は動画像構造解析部601から出力される動画像構造情報と、時間分割ブロック単位検索情報生成部602で生成された各フレーム単位の検索情報と、シーン単位検索情報生成部603で生成されたシーン全体に対する検索情報とを、所定の形式に配置することにより、動画像に対応する検索情報として生成し、出力する動画像検索情報生成部である。

【0016】

605は元の動画像データと、動画像検索情報生成部604から出力された動画像に対応する検索情報とを、それらの対応情報を付加した上で、記録媒体606に記録する記録部である。

【0017】

また、図13において、701は記録媒体606から動画像検索情報及び動画像データを読み出す読出部である。702は読出部701から供給される各動画像検索情報を保持し、各検索実行部703、704の要求を受けて、対応するシーン単位の検索情報或いはシーン内の各フレーム単位の検索情報を、動画像の構造情報とともに各検索実行部703、704へ出力する動画像検索情報管理部である。

【0018】

703は動画像検索制御部706の要求を受け、動画像検索情報管理部702から供給されるシーン単位の検索情報及び動画像構造情報に基づいて、所望のシーンを検出し、検出されたシーンに関する情報を動画像データ管理部705に出力するシーン単位検索実行部である。

【0019】

704は動画像検索制御部706の要求を受け、動画像検索情報管理部702

から供給されるシーン内の各フレーム単位の検索情報及び動画像構造情報に基づいて、所望のシーン或いはフレームを検出し、検出されたシーン或いはフレームに関する情報を動画像データ管理部 7 0 5 に出力する時間分割ブロック単位検索実行部である。

【0 0 2 0】

7 0 5 はシーン単位検索実行部 7 0 3 或いは時間分割ブロック単位検索実行部 7 0 4 から供給される検出シーン或いはフレームに関する情報に基づいて、対応する画像データを動画像検索制御部 7 0 6 へ出力する動画像データ管理部、7 0 6 は検索者から与えられる検索指示情報と、動画像データ管理部 7 0 5 から供給される検出シーン或いはフレームの画像データとに基づいて、次に行うべき検索処理を決定する動画像検索制御部である。

【0 0 2 1】

すなわち、検索開始時においては、検索者から与えられる検索指示情報に従って、シーン単位検索或いは時間分割ブロック（フレーム）単位検索のいずれを実行するかを選択する。検索過程では、動画像データ管理部 7 0 5 から供給される検出シーン或いはフレームの画像データを用いて、検出シーン或いはフレームを表示し、その結果、次の検索指示情報が検索者の指示入力によって与えられる。検索が終了した時、その検索結果が出力される。

【0 0 2 2】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の技術においては、動画像の構成単位であるシーンに関する検索情報を生成するのにあたって、それらの最小構成単位がフレームであるとの認識から、動画像検索を行うためのシーン単位の検索情報を生成する際も、フレーム単位の検索情報に基づいて、シーン全体に対する検索情報を与えている。

【0 0 2 3】

すなわち、フレーム 1 枚 1 枚における小領域毎の空間的な特徴（画面分割ブロック単位の検索情報）については、サポートが可能であるものの、シーン全体における空間的な特徴（空間分割ブロック単位の検索情報）を扱うことはできない

という問題があった。

【0024】

例えば、画面中央部に激しく動く物体が映っているシーンを検索するような場合、上述の従来の技術では、各フレームに対して付加された検索情報まで逆上って検索する必要があり、検索効率の低下を免れなかった。

【0025】

本発明は、上述したような点に鑑みてなされたものであり、シーンを空間的に分割した分割単位（空間分割ブロック）に対する検索情報を与えることによって、効率的な動画像検索が可能な動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る動画像検索情報記録装置は、動画像を1枚以上のフレームから成る1つ以上の部分動画像に分割する動画像構造情報を出力する動画像構造解析部と、前記動画像構造情報と動画像データとに基づいて、前記部分動画像に対応する検索情報を生成する検索情報生成部と、前記検索情報と前記動画像構造情報とを、対応する動画像データとあわせて、記録媒体に記録する記録部とを備えた動画像検索情報記録装置であって、前記検索情報生成部として、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を生成する空間分割ブロック単位検索情報生成手段を設けたものである。

【0027】

ここで、前記空間分割ブロック単位検索情報生成手段は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを2のべき乗個に分割した空間分割ブロックを単位とした要約情報を生成するものである。

【0028】

また、前記検索情報生成部として、さらに、前記部分動画像に含まれる1枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とし

た要約情報を生成する時間分割ブロック単位検索情報生成手段を設けたものである。

【0029】

そしてまた、前記検索情報生成部として、さらに、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を生成するシーン単位検索情報生成手段を設けたものである。

【0030】

本発明に係る動画像検索装置は、動画像を構成する1枚以上のフレームから成る1つ以上の部分動画像の各々に対応して付加された検索情報を利用して、所望の画像を検索する検索実行部を備えた動画像検索装置であって、前記検索実行部として、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索する空間分割ブロック単位検索実行手段を設けたものである。

【0031】

ここで、前記空間分割ブロック単位検索実行手段は、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、前記部分動画像に含まれる全てのフレームを2のべき乗個に分割した空間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて検索するものである。

【0032】

また、前記検索実行部として、さらに、前記部分動画像に含まれる1枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索する時間分割ブロック単位検索実行手段を設けたものである。

【0033】

そしてまた、前記検索実行部は、さらに、前記部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を用いて、所望の画像を検索するシーン単位検索実行手段を有するものである。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態を、図1乃至図8とともに説明する。ここで、図1は本実施形態の動画像検索情報記録装置の概略構成を示すブロック図、図2は本実施形態の動画像検索情報記録装置における動画像がシーンに分解される過程を示す説明図である。

【0035】

図3は本実施形態の動画像検索情報記録装置における時間分割ブロック単位検索情報が生成される過程を示す説明図、図4は本実施形態の動画像検索情報記録装置における空間分割ブロック単位検索情報が生成される過程を示す説明図である。

【0036】

図5は本実施形態の動画像検索情報記録装置におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を独立的に記録する場合の両情報の概念を示す説明図、図6は本実施形態の動画像検索情報記録装置におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を選択的に記録する場合の概念を示す説明図である。

【0037】

図7は本実施形態の動画像検索情報記録装置におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を階層的に記録する場合の概念を示す説明図、図8は本実施形態の動画像検索情報記録装置における空間分割ブロックの形状を示す説明図である。

【0038】

本実施形態において、動画像構造解析部101は、動画像データを入力とし、動画像の構造を解析して、その結果を出力する。尚、入力される動画像データは、RGB等の原画像信号、或いはMPEG等の動画圧縮方式を用いて符号化された符号化画像データのいずれでも良いが、ここでは、説明の簡便のため、符号化画像データを入力する場合について説明する。

【0039】

動画像構造解析部101では、動画像を時間的な小単位に分割するため、具体的には、シーンチェンジ点検出等を行う。符号化画像データに基づくシーンチェ

ンジ点の検出方法としては、符号化画像データに含まれる各符号化ブロックの予測モードに関するフレーム内頻度情報を使う方式等を用いることができる。

【0040】

例えば、動画像構造解析部101は、図2に示すように、動画像がシーンに分解された時、シーンチェンジフレームの位置情報等を、動画像構造情報として、時間分割ブロック単位検索情報生成部102、空間分割ブロック単位検索情報生成部103、及び動画像検索情報生成部105の各々に出力する。

【0041】

尚、動画像構造解析部101では、上記のような動画像データを用いた信号処理による解析だけではなく、ユーザが動画像を視認して、主観的に構造を解析し、分割位置にタグを付けるといった処理を行うことも可能である。

【0042】

時間分割ブロック単位検索情報生成部102は、動画像構造解析部101から出力された動画像構造情報（シーンチェンジ位置情報）と、動画像データとを入力とし、各シーンに関する検索情報として、各フレーム（の画像データ）に対する要約情報を生成し、出力する。尚、各フレームは、動画像を時間的に分割した単位であり、時間分割ブロックの一種と捉えることができる。

【0043】

例えば、時間分割ブロック単位検索情報生成部102は、図3に示すように、シーン全体に関する情報のうち、空間方向に分布する情報を圧縮して、時間関数的な検索情報、すなわち時間分割ブロック単位検索情報（各フレームに対する要約情報）を生成する。尚、各フレームに対する要約情報は、各時間（フレーム番号）に対する関数値として与えられる。

【0044】

ここで、符号化動画像データに基づいて、各フレームに対する要約情報を生成する場合は、各符号化ブロックの予測モードのフレーム内頻度情報、動き補償予測符号化時の動きベクトルのフレーム内頻度情報、或いはフレーム内の動きベクトルの総和又は平均値、動きベクトルの標準偏差値等を用いることができる。

【0045】

尚、各フレームに対する要約情報としては、原画像信号または復号画像信号を用いて計算されるフレーム内の平均輝度値、平均色差値等を用いても良く、ここに挙げたものに限られるものではない。

【0046】

また、本実施形態では、動画像を時間分割する単位を各フレームとしたが、複数枚のフレームを単位として、上記要約情報を生成しても良いし、各フレームをサブサンプルしたサブフレーム単位で上記要約情報を生成しても良い。

【0047】

空間分割ブロック単位検索情報生成部 103 は、動画像構造解析部 101 から出力された動画像構造情報（シーンチェンジ位置情報）と、動画像データとを入力とし、各シーンに関する検索情報として、シーン内の全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データから構成される空間分割ブロックに対する要約情報を生成し、出力する。

【0048】

尚、各フレームを分割するブロックとは、画像面を複数に分割した小領域を指し、例えば符号化時の符号化ブロックを単位として用いたり、適当な大きさのブロックを定義して用いても良い。また、ブロックを新しく定義する場合、ブロックの形状、配置のいずれに関しても、必ずしも対称的である必要はなく、さらに、画像面内を適当に間引くことも可能である。

【0049】

例えば、空間分割ブロック単位検索情報生成部 103 は、図 4 に示すように、シーン全体に関する情報のうち、時間方向に分布する情報を圧縮して、空間関数的な検索情報、すなわち空間分割ブロック単位検索情報（各空間分割ブロックに対する要約情報）を生成する。尚、各空間分割ブロックに対する要約情報は、各空間位置（ブロックの座標）に対する関数値として与えられる。

【0050】

ここで、符号化動画像データに基づいて、各空間分割ブロックに対する要約情報を生成する場合は、各符号化ブロックの予測モードの空間分割ブロック内頻度情報、動き補償予測符号化時の動きベクトルの空間分割ブロック内頻度情報、或

いは空間分割ブロック内の動きベクトルの総和又は平均値、動きベクトルの標準偏差値等を用いることができる。

【0051】

尚、各空間分割ブロックに対する要約情報としては、原画像信号または復号画像信号を用いて計算される空間分割ブロック内の平均輝度値、平均色差値等を用いても良く、ここに挙げたものに限られるものではない。また、必ずしも空間分割ブロック内の全てのブロックに対応する画像データを用いる必要はなく、適当に間引いて要約情報を生成することも可能である。

【0052】

シーン単位検索情報生成部104は、時間分割ブロック単位検索情報生成部102から出力されたシーン内の各フレーム（時間分割ブロック）に対する要約情報、或いは、空間分割ブロック単位検索情報生成部103から出力されたシーン内の各空間分割ブロックに対する要約情報を入力とし、これらの一方または両方に基づき、シーンを検索する際の検索情報として、シーン全体に対する要約情報を生成し、出力する。

【0053】

尚、シーン単位検索情報生成部104は、時間分割ブロック単位検索情報生成部102からの時間分割ブロックに対する要約情報、空間分割ブロック単位検索情報生成部103からの各空間分割ブロックに対する要約情報を入力とせず、入力画像データから直接シーン全体に関する要約情報を生成するようにしても良い。

【0054】

ここで、シーン全体に対する要約情報とは、動きベクトル、或いは輝度値、色差値等のシーン全体における頻度情報、平均値、標準偏差値等である。勿論、シーン全体に対する要約情報は、ここに挙げたものに限られるものではない。

【0055】

動画像検索情報生成部105は、時間分割ブロック単位検索情報生成部102から出力されたシーン内の各フレーム（時間分割ブロック）に対する要約情報と、空間分割ブロック単位検索情報生成部103から出力されたシーン内の各空間

分割ブロックに対する要約情報と、シーン単位検索情報生成部 1 0 4 から出力されたシーン全体に対する要約情報と、動画像構造解析部 1 0 1 から出力された動画像構造情報とを所定の形式に配置することにより、動画像に対応する検索情報として生成し、出力する。

【 0 0 5 6 】

記録部 1 0 6 は、動画像検索情報生成部 1 0 5 から出力された動画像に対応する検索情報と、元の動画像データとを入力とし、検索情報と動画像データとの対応情報等を付加して記録媒体 1 0 7 に記録する。

【 0 0 5 7 】

尚、本実施形態においては、各種の要約情報（検索情報）を、物理的に定義されたシーン（1 回の撮影で得られた一連の画像群）を単位として求めているが、この条件は必ずしも必要ではない。すなわち、1 つのシーンを複数に分割したサブシーンを単位として求めても良いし、また、逆に複数のシーンを合わせた複合シーンに対する検索情報として用いることも可能である。

【 0 0 5 8 】

また、上述した本実施形態による動画像検索情報の具体的な生成例を説明する。ここでは、検索情報として、動き補償予測符号化された動画像データに含まれる動きベクトルに基づいて得られる動きの大きさの情報を用いる場合について説明する。

【 0 0 5 9 】

シーン内の各フレームについて、各符号化ブロックに付加された動きベクトルから、フレーム全体における動きベクトルの絶対値の総和、或いは動きベクトルの絶対値の平均を求めて、これをフレーム（時間分割ブロック）単位の検索情報とする。

【 0 0 6 0 】

シーン内の全てのフレーム上の同一位置にある分割ブロックに付加された動きベクトルから、シーン内の同一位置ブロック全体（空間分割ブロック）における動きベクトルの絶対値の総和、或いは各フレーム上の分割ブロック内での動きベクトル（分割ブロックが符号化ブロックと一致する場合は、分割ブロックに対応

する動きベクトルの数は1、分割ブロックサイズが大きくなれば、対応する動きベクトルの数も増える）の絶対値の総和のブロック数（フレーム数）平均、または、全動きベクトルの絶対値の平均を求めて、これを空間分割ブロック単位の検索情報とする。

【0061】

このとき、分割ブロックは符号化時の符号化ブロックと一致させても良いし、
適当な大きさのブロックを定義して、そのブロック中に含まれる符号化ブロック上の動きベクトルから求めても良い。

【0062】

ここで、これらフレーム単位或いは空間分割ブロック単位の検索情報を生成する際、撮影するカメラの動きによるバックグラウンドの動きの影響を除くために、カメラの動きに相当する動きベクトル分を補正して検索情報を生成しても良い。

【0063】

さらに、上述のフレーム単位或いは空間分割ブロック単位の検索情報である、各フレームにおける動きベクトルの絶対値の総和、或いは各空間分割ブロック内での動きベクトルの絶対値のブロック内総和のブロック数（フレーム数）平均から、シーン全体における動きベクトルの絶対値のフレーム内総和のフレーム数（シーン内）平均を求めることができる。これをシーン単位検索情報とする。

【0064】

尚、ここでは、具体的な実現方法に促して説明したので、「総和」、「平均」が入り組んだものとなっているが、本発明は、これに限られるものではない。実際、シーンを構成するフレーム数、フレームを構成するブロック数、ブロック内の動きベクトル数が明らかであれば、「総和」と「平均」とは全く等価である。

【0065】

次に、空間分割ブロック単位検索情報の生成に用いる分割ブロックの具体例、及びシーン単位検索情報と空間分割ブロック単位検索情報とを組合せて記録する場合の記録方法について、図5乃至図8とともに説明する。

【0066】

尚、図中においては、簡便のため、シーンを複数枚のフレームが重なって並べられた 3 次元ブロック状ではなく、シーンを先頭フレーム正面から見た形態で示している。すなわち、図中で示される外枠の四角は 1 フレームのみを表すものではなく、背後にシーンを構成している複数のフレームが隠れている。

【0067】

まず、シーン単位検索情報と空間分割ブロック単位検索情報とを独立して記録する場合を、図 5 とともに説明する。尚、ここでは、フレームを 2×2 分割したものを、空間分割ブロックとしている。

シーン単位検索情報 I (上述の例では、シーン全体における動きベクトルの絶対値のフレーム内総和に対するフレーム数 (シーン内) 平均) と、各空間分割ブロックに対応する空間分割ブロック単位検索情報 I 1、I 2、I 3、I 4 (上述の例では、各空間分割ブロックにおける分割ブロック内での動きベクトルの絶対値の総和のブロック数 (フレーム数) 平均) とは、共に実数値であり、この場合は、検索情報として、{I, I 1, I 2, I 3, I 4} の値を記録することになる。

【0068】

ここで、シーン単位検索情報 I は、各空間分割ブロック単位検索情報 I 1, I 2, I 3, I 4 を用いて求めることができる。このことは、これらを組合せて記録した場合、情報が冗長であることを示している。この冗長性を排除したのが、図 6 に示す記録方法である。

【0069】

図 6 において、シーン単位検索情報 I は、図 5 のものと同様に、動きベクトルの絶対値のフレーム内総和に対するシーン内平均、即ち実数値をとる。一方、例えばフレームを 2×2 分割した場合の、各空間分割ブロック単位検索情報 P 1、P 2、P 3 (、P 4) としては、その相対的な分布を示すパーセンテージ値のみを記録するものとする (4×4 分割、 8×8 分割の場合も同様)。

【0070】

それらは、計算式 ($P_k = 100 \times I_k / I$) で求めることができる。パーセンテージ値のみを記録する利点は、第 1 に信号のダイナミックレンジが規定され

るため、より効率的に検索情報の記録が可能となる（記録量が減る）点、第 2 に値が正規化されるため、直接他のシーンに付された検索情報と比較処理等が可能となる点、さらに、図 6 中に示したように、合計で 1 0 0 となるよう値が正規化されるため、変数を 1 つ省略することが可能である点にある。

【 0 0 7 1 】

すなわち、記録すべき空間分割ブロック単位検索情報の個数は、（分割ブロック数 - 1）個、即ち 2×2 分割では 3 個、 4×4 分割では 1 5 個、 8×8 分割では 6 3 個となる。

【 0 0 7 2 】

さらに、図 6 に示した記録方法においては、空間分割ブロック単位検索情報の解像度（個数）を、分割数指定フラグによって選択できる形式としている。すなわち、分割数指定フラグ 0, 1, 2, 3 のいずれかにより、空間分割ブロックの分割数が選択され、対応する 3 個 {P 1, P 2, P 3}、1 5 個 {P 1, P 2, ..., P 1 5}、或いは、6 3 個 {P 1, P 2, ..., P 6 3} の空間分割ブロック単位検索情報が記録される。

【 0 0 7 3 】

上下左右の大まかな分布を知りたいといった簡易的な検索のみが要求されるデータベースでは、 2×2 の空間分割ブロック単位検索情報などのように、少ない個数の検索情報のみを記録することで、検索情報の記録量を抑えることができる。

【 0 0 7 4 】

また、画像の特定の一部あるいは離れた 2 つの部分で動きが大きいシーンを抽出したいといった高度な検索が必要とされるデータベースでは、 8×8 の空間分割ブロック単位検索情報を選択し記録することにより、高機能な検索を実現することができる。もちろん、高解像度の検索情報は、解像度の低い検索情報の内容を包含するため、各解像度の検索情報を冗長して持つ必要はない。

【 0 0 7 5 】

そしてまた、本例に示した 2×2 、 4×4 、 8×8 のような正方配置の空間分割ブロック単位検索情報を選択して持つことの利点は、分割解像度が異なる空間

分割ブロック単位検索情報を記録したデータベース間においても、容易に検索情報どうしの対応付けが可能となるとともに、異なる分割解像度どうしの検索情報データを比較することが可能となる点にある。

【0076】

さらに、図7に示すように、空間分割ブロック単位検索情報を、階層的に記録する方式を採用しても良い。この場合、ある空間分割ブロック単位検索情報は、一段高解像度の4つの空間分割ブロック単位検索情報で表されるため、4つの空間分割ブロック単位検索情報のうちの1つを、省略することが可能である。

【0077】

図7に示した階層的な記録方法では、図6に示した 8×8 分割の空間分割ブロック単位検索情報を記録するのと同数の検索情報を記録しながら、容易に他の解像度の検索情報を読み出すことができるという利点を持つ。

【0078】

尚、上述の例においては、シーン内の全フレームを 2×2 、 4×4 、 8×8 などのように、 $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロックを単位とした検索情報を生成するものについて説明したが、図8に示すように、シーン内の全フレームを2のべき乗(2^n)個に分割した空間分割ブロックを単位とした検索情報を生成するようにしても良い。

【0079】

図8に示したようなブロック分割方式においても、 $n \times n$ の正方配置にブロック分割する場合と同様、分割解像度の異なる検索情報どうしの対応付けが容易であるとともに、異なる分割解像度どうしの検索情報データを容易に比較することが可能である。

【0080】

次に、上述した動画像検索情報記録装置により生成、記録された検索情報を用いて、動画像検索を行う本発明の動画像検索装置の一実施形態について、図9乃至図11とともに説明する。ここで、図9は本実施形態の動画像検索装置の概略構成を示すブロック図である。

【0081】

図10は本実施形態の動画像検索装置におけるシーン単位検索情報のみを用いた場合の類似度検索の結果を示す説明図、図11は本実施形態の動画像検索装置におけるシーン単位検索情報及び空間分割ブロック単位検索情報を組合せて用いた場合の類似度検索の結果を示す説明図である。

【0082】

本実施形態において、読出部501は、記録媒体107に記録された動画像データとその検索情報とを読み出し、動画像検索情報管理部502と、動画像データ管理部506とに出力する。

【0083】

動画像検索情報管理部502は、読出部501より読み出された各動画像の検索情報を保持しておき、各検索実行部503、504、505からの要求に応じて、シーン単位検索情報（シーン全体に対する要約情報）、空間分割ブロック単位検索情報（シーン内の各空間分割ブロックに対する要約情報）、時間分割ブロック単位検索情報（シーン内の各フレームに対する要約情報）を、動画像構造情報と併せて、各検索実行部503、504、505に供給する。

【0084】

シーン単位検索実行部503は、動画像検索情報管理部502から供給されるシーン全体に対する要約情報、動画像構造情報、及び動画像検索制御部507からの検索要求信号を入力として、所望のシーンを検出し、検出されたシーンの情報を、動画像データ管理部506へ出力する。

【0085】

空間分割ブロック単位検索実行部504は、動画像検索情報管理部502から供給されるシーン内の各空間分割ブロックに対する要約情報、動画像構造情報、及び動画像検索制御部507からの検索要求信号を入力として、所望のシーンを検出し、検出されたシーンの情報を、動画像データ管理部506へ出力する。

【0086】

時間分割ブロック単位検索実行部505は、動画像検索情報管理部502から供給されるシーン内の各フレームに対する要約情報、動画像構造情報、及び動画像検索制御部507からの検索要求信号を入力として、所望のシーン或いはフレ

ームを検出し、検出されたシーン或いはフレームの情報を、動画像データ管理部 506 へ出力する。

【0087】

動画像データ管理部 506 は、読出部 501 で読み出された動画像データを保持しておき、シーン単位検索実行部 503、空間分割ブロック単位検索実行部 504、時間分割ブロック単位検索実行部 505 からの検索結果出力（所望のシーン或いはフレームの情報）に基づいて、検出されたシーン或いはフレームの画像データを、動画像検索制御部 507 に供給する。

【0088】

動画像検索制御部 507 は、動画像データ管理部 506 から供給される検出シーン或いはフレームの画像データと、検索者から与えられる検索指示情報とを入力として、次に行うべき検索処理を決定する。

【0089】

すなわち、検索開始時には、検索者から与えられる検索指示情報に従って、シーン単位検索、空間分割ブロック単位検索、或いは時間分割ブロック単位検索のいずれを実行するかを選択する。

【0090】

検索過程では、動画像データ管理部 506 から供給される検出シーン或いはフレームの画像データを用いて、検出シーン或いはフレームを表示し、検索者から与えられる検索指示情報に従って、次の検索の実行を選択する。そして、検索が終了した時点で、その検索結果が出力される。

【0091】

次に、上述した本実施形態による動画像検索の具体的な実行例を説明する。ここでは、検索情報として、動き補償予測符号化された動画像データに含まれる動きベクトルに基づいて得られる動きの大きさの情報をを用いる場合について説明する。

【0092】

所望のシーン及びシーン内のフレームは、次のようにして選択される。すなわち、シーン単位の検索情報を利用して、全体的に動きの大きいシーン、全体的に

動きの小さいシーン等を選別することが可能である。

【0093】

また、空間分割ブロック単位の検索情報を利用して、動きが空間的に偏在するようなシーン、例えば画像の中央部分に激しく動く部分（被写体）があるシーン、画像の下半分に激しく動く部分（空を含む画像等）があるシーン等を選別することが可能である。

【0094】

ここで、空間分割ブロック単位の検索情報を利用することの利点を、図10及び図11を用いて、より具体的に説明する。図10及び図11は、共に対象シーンに対して、動き特徴が類似したシーンを検出する、いわゆる「類似度検索」の過程を示したものである。

【0095】

図10はシーン単位検索情報のみを用いた場合の類似度検索の結果を示している。図10において、対象シーンに対し、シーンA、シーンBは、シーン全体として見た場合と同じような動きの強さを持っているので、シーンA、シーンB共に対象シーンと類似のシーンと判断される。

【0096】

図11は空間分割ブロック単位（2×2分割）の検索情報を用いた場合の類似度検索の結果を示している。シーンA、シーンBは、シーン全体として見た場合には、同様の動きの強さを持っているが、人物が中央にいるかあるいは右の方によって、空間的に動きの偏りができるため、空間分割ブロック単位検索情報に違いが生じる。従って、対象シーンに対して、シーンAは類似のシーンとして検出されるが、シーンBは非類似のシーンとして選別することが可能となる。

【0097】

一方、フレーム単位の検索情報を利用して、シーン内の特に動きの激しいフレーム、逆に動きの止まっているようなフレーム等を検出することが可能である。

【0098】

さらに、これら検索情報を組み合わせることによって、例えば、（1）全体に

動きの大きなシーンを選別し、(2)特に画像の中央部分に激しく動く部分を持つシーンに絞り込み、(3)絞り込まれた各シーン内の特に動きの激しいフレームをキーフレームとして抜出して表示する、といった形式での動画像検索を実行することが可能である。

【0099】

このように、階層的に検索を実行することにより、検索の実行時間を短縮させ検索効率を向上させることができる。無論、検索方法並びに手順は、ここに示した組み合わせに限られるものではなく、絞り込む順序を変えることも可能であるし、また、生成される検索情報によっても、検索方式、手順は変化する。

【0100】

尚、上述した本発明の実施形態では、動画像検索情報記録装置と動画像検索装置とを別の装置として構成し、検索情報は記録媒体107を介して受け渡されているが、例えば、図1における時間分割ブロック単位検索情報生成部102、空間分割ブロック単位検索情報生成部103、シーン単位検索情報生成部104で生成された各種の検索情報を、動画像構造解析部101から出力される動画像構造情報とあわせて、直接図9における動画像検索情報管理部502へ入力して検索を実行する、所謂リアルタイム検索を実現することも可能である。

【0101】

【発明の効果】

本願請求項1に記載の発明に係る動画像検索情報記録装置は、上述したような構成としているので、動画像を構成する部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を、動画像検索情報として記録媒体に記録することによって、例えば、シーン内の中央部分、下方部分に激しい動きがあるシーン等、シーンの空間的な変位量に基づいた動画像検索を実現することが可能となる。

【0102】

本願請求項2に記載の発明に係る動画像検索情報記録装置は、空間分割ブロック単位の検索情報を生成する際に用いる分割ブロックとして、部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、

部分動画像に含まれる全てのフレームを2のべき乗個に分割した空間分割ブロックを用いることによって、データベースが要求する検索のレベルに合わせて、検索情報の記録量を制御することができ、且つ、分割解像度の異なる空間分割ブロック単位検索情報どうしの対応付けが容易であるため、異なる分割解像度の空間分割ブロック単位検索情報を持ったシーンどうしを容易に比較し、検索に利用することが可能となる。

【0103】

本願請求項3に記載の発明に係る動画像検索情報記録装置は、さらに、動画像を構成する部分動画像に含まれる1枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とした要約情報を、動画像検索情報として記録媒体に記録することによって、例えば、シーン内の中央部分、下方部分に激しい動きがあるシーン等、シーンの空間的な変位量に基づいた動画像検索と、例えば、動きの激しく変化するフレーム等、シーンの時間的な変位量に基づいた動画像検索とを、並列的或いは階層的に実行することが可能となる。

【0104】

本願請求項4に記載の発明に係る動画像検索情報記録装置は、さらに、動画像を構成する部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を、動画像検索情報として記録媒体に記録することによって、例えば、全体に所望の動きの強さを持ったシーンを選別し、その中から特に画像の中央部分に激しく動く部分のあるシーンを絞り込んで表示したり、さらに、絞り込んだシーンの中で特に動きの激しく変化するフレームを選別して表示する等、階層的或いは並列的に動画像検索を実行することが可能となる。

【0105】

本願請求項5に記載の発明に係る動画像検索装置は、動画像検索情報として、動画像を構成する部分動画像に含まれる全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位とした要約情報を用いることによって、例えば、シーン内の中央部分、下方部分に激しい動きがあるシーン等、シーンの空間的な変位量に基づいた動画像検索が可能である。

【0106】

本願請求項 6 に記載の発明に係る動画像検索装置は、動画像検索情報として、部分動画像に含まれる全てのフレームを $n \times n$ の正方配置に分割した空間分割ブロック、或いは、部分動画像に含まれる全てのフレームを 2 のべき乗個に分割した空間分割ブロックを用いて生成される空間分割ブロック単位検索情報を用いることによって、分割解像度に対応した異なるレベルの動画像検索を実行することが可能であり、且つ、分割解像度の異なる空間分割ブロック単位検索情報どうしの対応付けが容易であるため、異なる分割解像度の空間分割ブロック単位検索情報を持ったシーンどうしを容易に比較し、検索に利用することが可能となる。

【0107】

本願請求項 7 に記載の発明に係る動画像検索装置は、さらに、動画像検索情報として、動画像を構成する部分動画像に含まれる 1 枚以上のフレームを単位とした画像データで構成される時間分割ブロックを単位とした要約情報を用いることによって、例えば、シーン内の中央部分、下方部分に激しい動きがあるシーン等、シーンの空間的な変位量に基づいた動画像検索と、例えば、動きの激しく変化するフレーム等、シーンの時間的な変位量に基づいた動画像検索とを、並列的或いは階層的に実行することが可能である。

【0108】

本願請求項 8 に記載の発明に係る動画像検索装置は、さらに、動画像検索情報として、動画像を構成する部分動画像に含まれる全てのフレームの画像データで構成されるシーンを単位とした要約情報を用いることによって、例えば、全体に所望の動きの強さを持ったシーンを選別し、その中から特に画像の中央部分に激しく動く部分のあるシーンを絞り込んで表示したり、さらに、絞り込んだシーンの中で特に動きの激しく変化するフレームを選別して表示する等、階層的或いは並列的に動画像検索を実行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態における動画像がシーンに分解される過程を示す説明図である。

【図 3】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態における時間分割ブロック単位検索情報が生成される過程を示す説明図である。

【図 4】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態における空間分割ブロック単位検索情報が生成される過程を示す説明図である。

【図 5】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を独立的に記録する場合の両情報の概念を示す説明図である。

【図 6】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を選択的に記録する場合の概念を示す説明図である。

【図 7】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態におけるシーン単位検索情報とともに空間分割ブロック単位検索情報を階層的に記録する場合の概念を示す説明図である。

【図 8】

本発明の動画像検索情報記録装置の一実施形態における空間分割ブロックの形状を示す説明図である。

【図 9】

本発明の動画像検索装置の一実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

本発明の動画像検索装置の一実施形態におけるシーン単位検索情報のみを用いた場合の類似度検索の結果を示す説明図である。

【図 1 1】

本発明の動画像検索装置の一実施形態におけるシーン単位検索情報及び空間分割ブロック単位検索情報を組合せて用いた場合の類似度検索の結果を示す説明図である。

【図 12】

従来の動画像検索情報記録装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 13】

従来の動画像検索装置の概略構成を示すブロック図である。

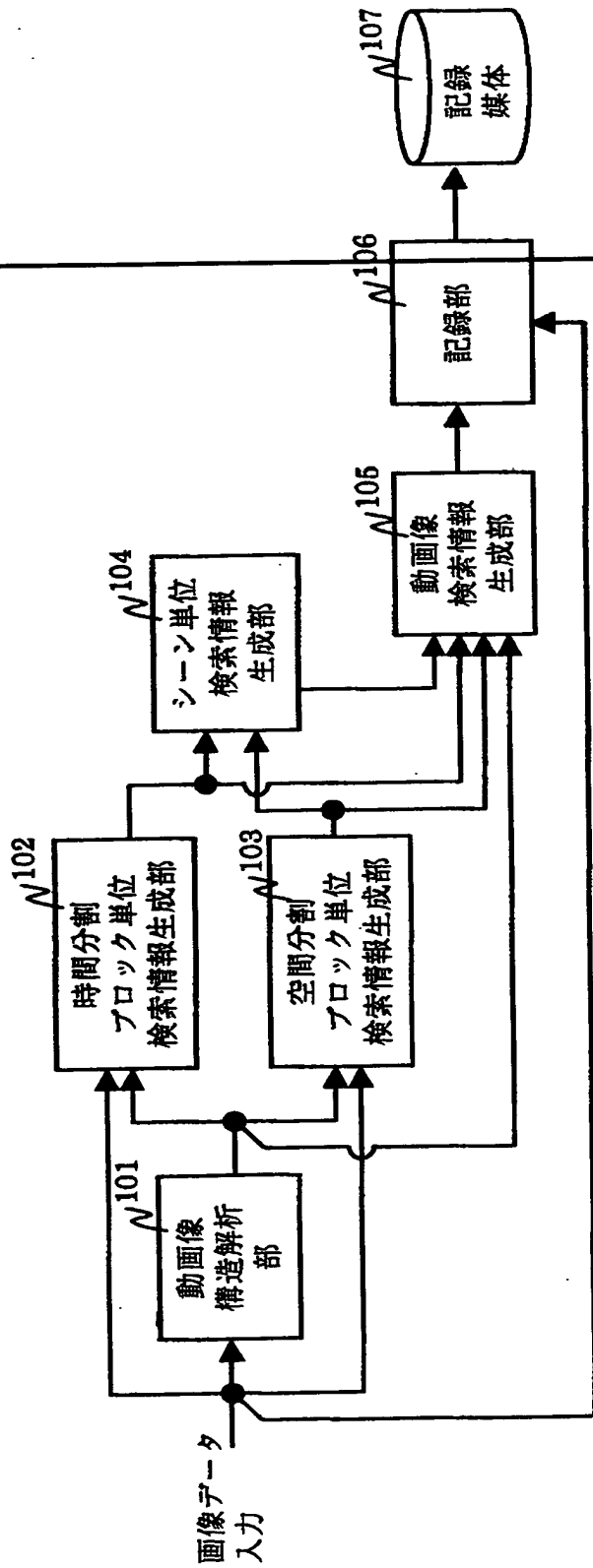
【符号の説明】

- 101 動画像構造解析部
- 102 時間分割ブロック単位検索情報生成部
- 103 空間分割ブロック単位検索情報生成部
- 104 シーン単位検索情報生成部
- 105 動画像検索情報生成部
- 106 記録部
- 107 記録媒体
- 501 読出部
- 502 動画像検索情報管理部
- 503 シーン単位検索実行部
- 504 空間分割ブロック単位検索実行部
- 505 時間分割ブロック単位検索実行部
- 506 動画像データ管理部
- 507 動画像検索制御部

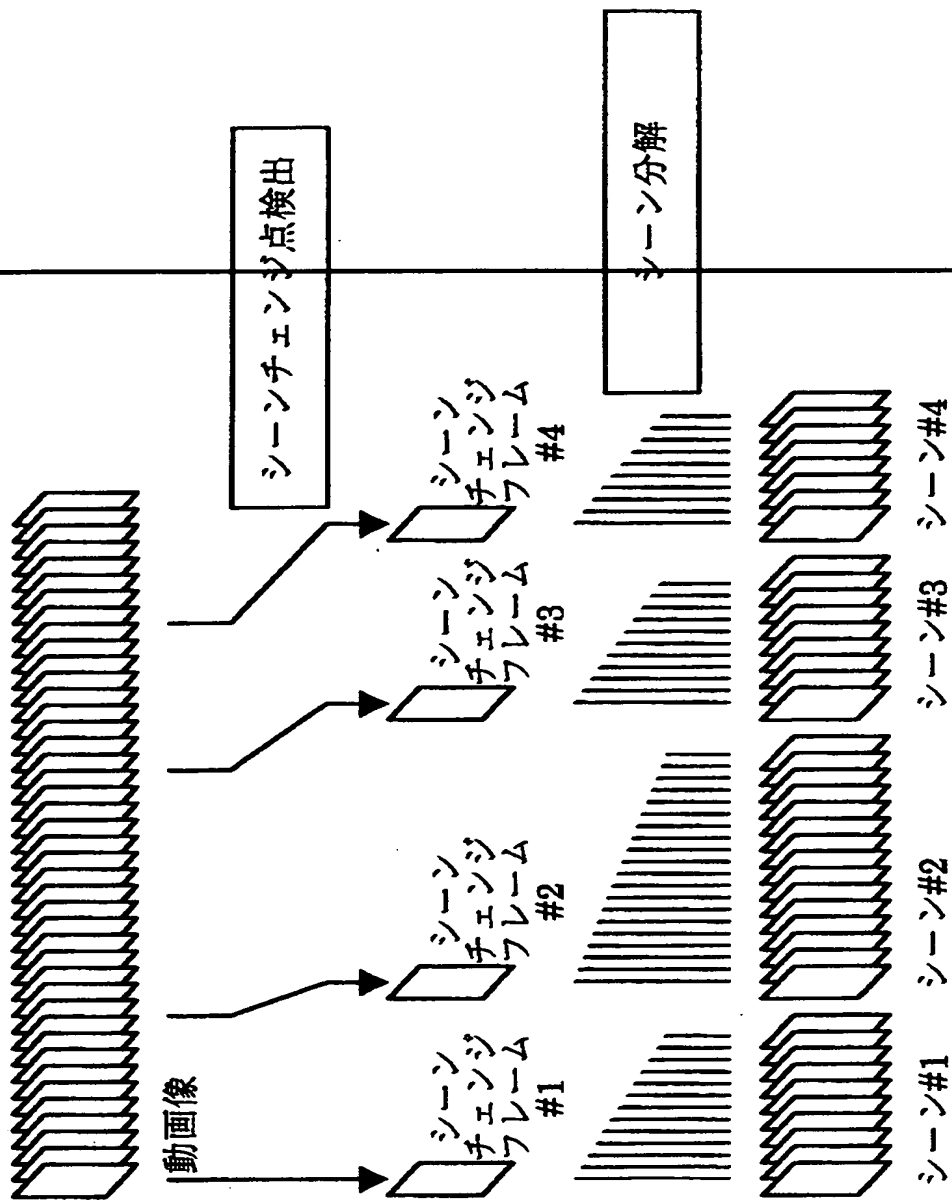
特平 1 1 - 3 3 9 0 1 9

【書類名】 図面

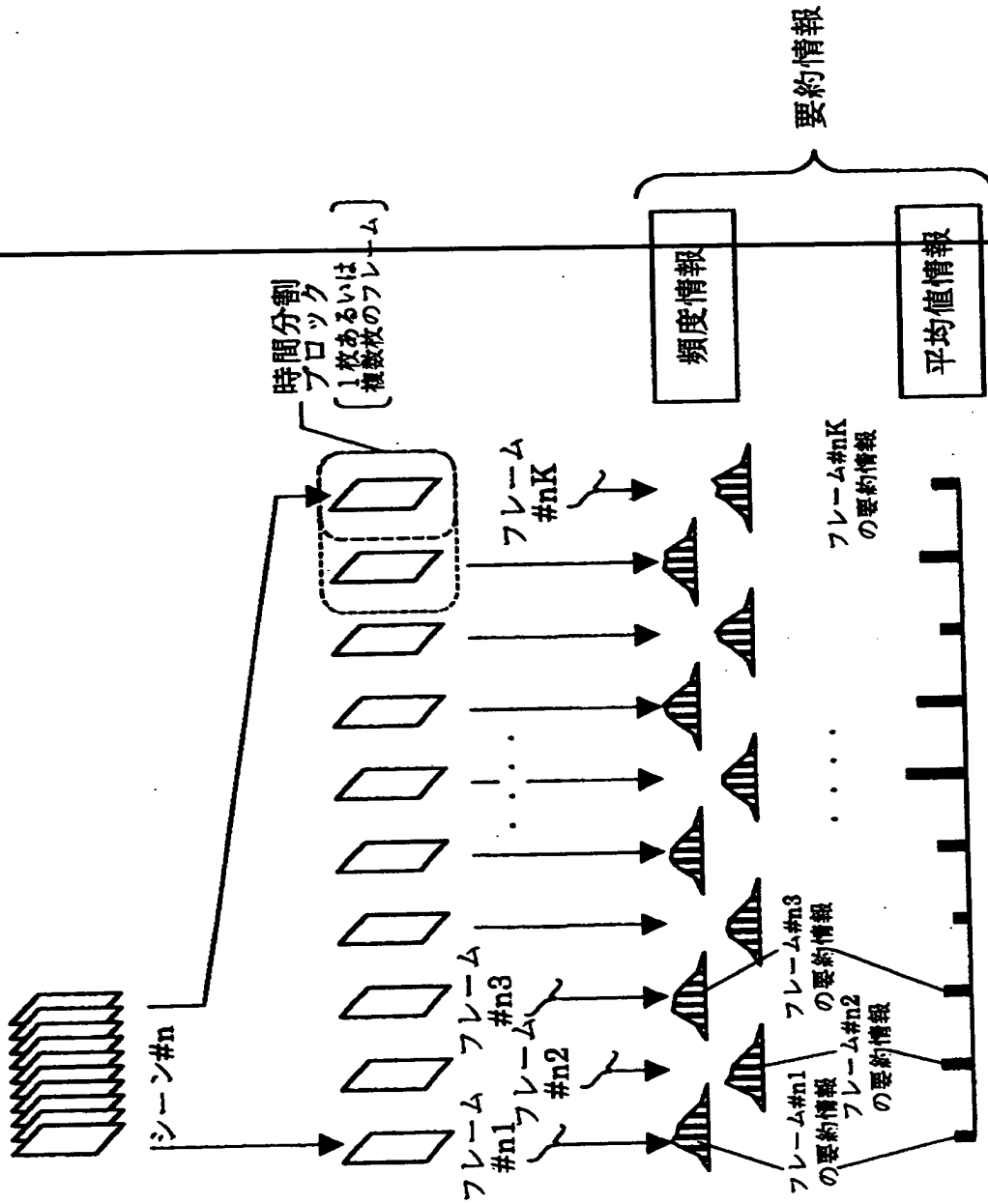
【図 1】



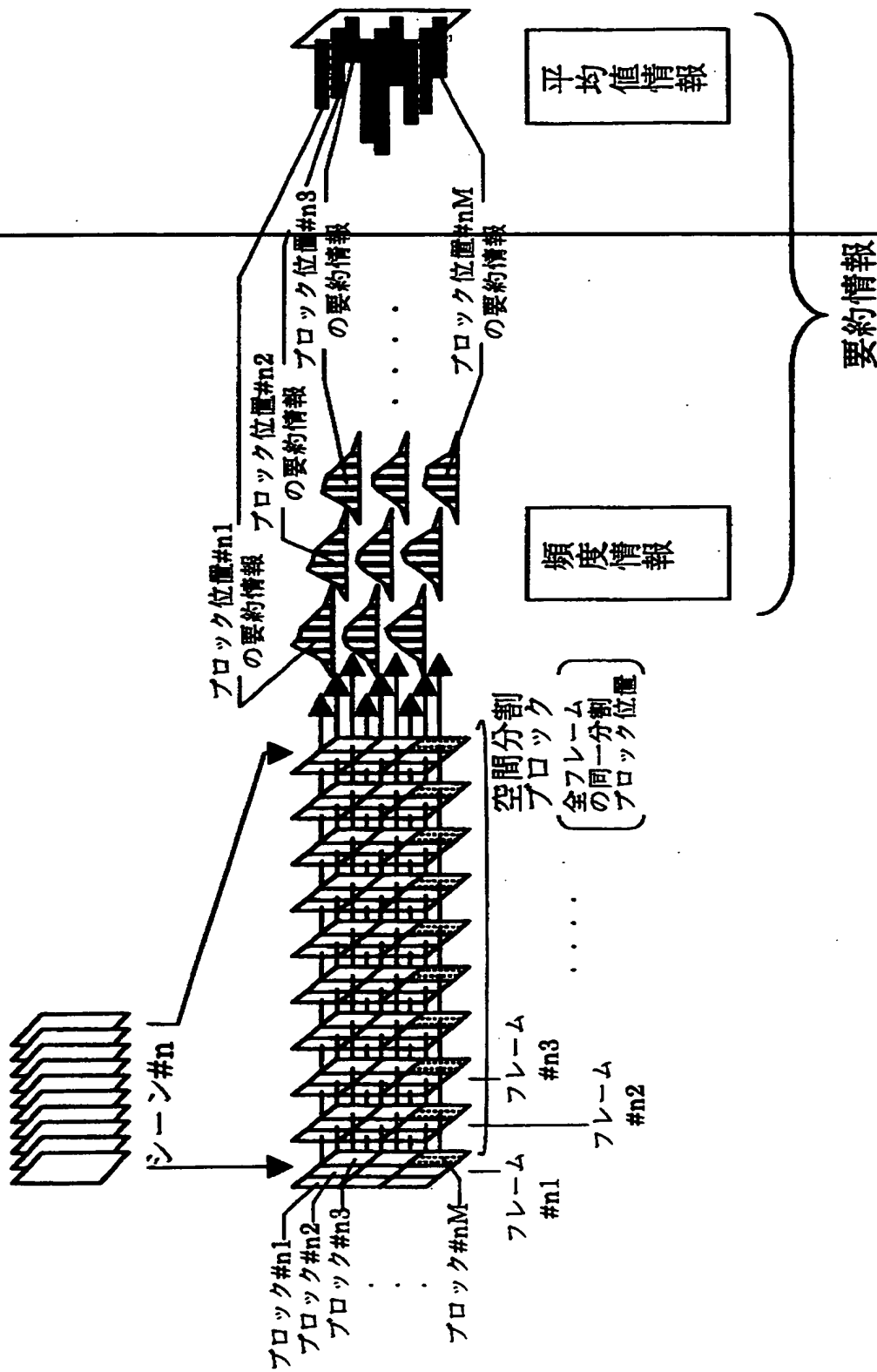
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

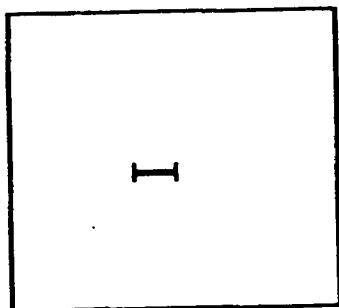
空間分割ブロック単位検索情報
(実数値)

I ₁	I ₂
I ₃	I ₄

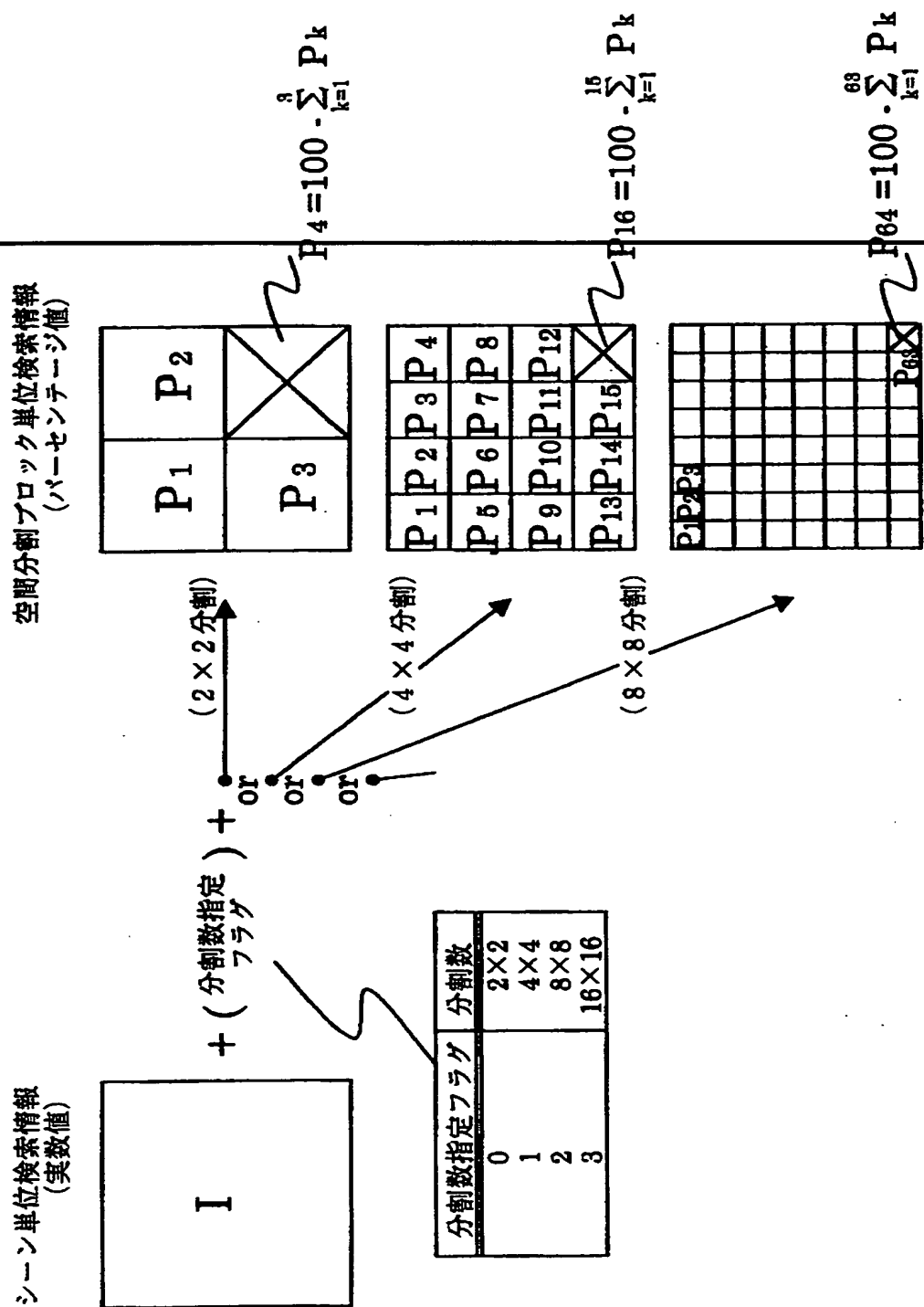
(2×2分割)

+

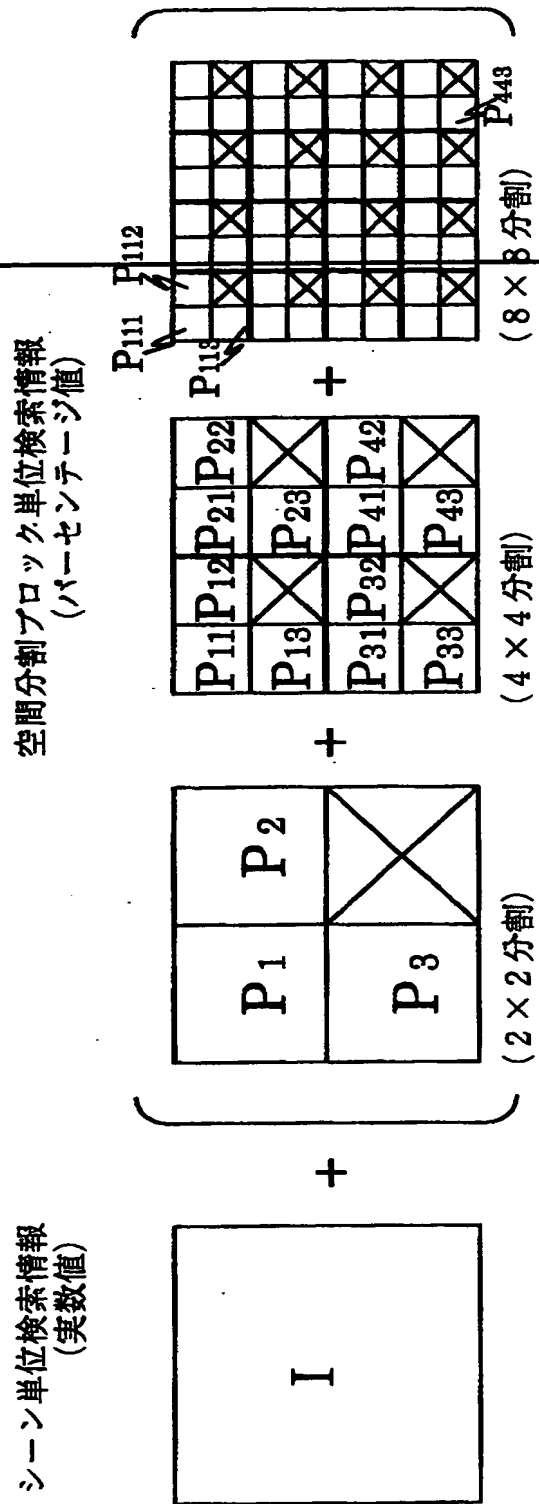
シーン単位検索情報
(実数値)



【図 6】



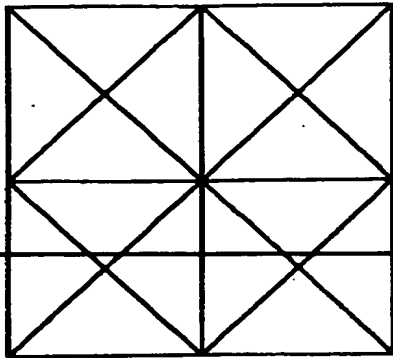
【図 7】



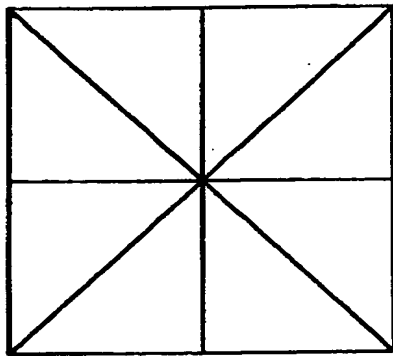
$$P_4 = 100 \cdot \sum_{k=1}^3 P_k$$

$$P_{n4} = P_n \cdot \sum_{k=1}^3 P_{nk} \quad (n=1,2,3,11,12,13,21,...)$$

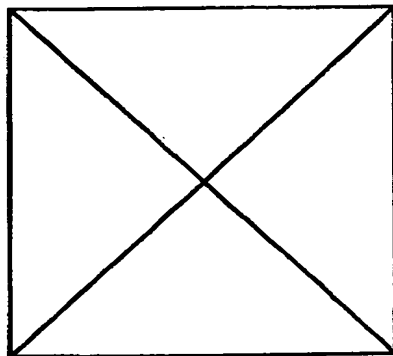
【図 8】



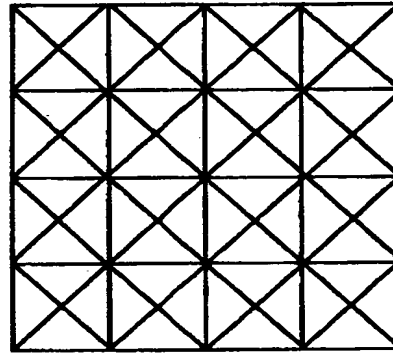
(2⁴分割)



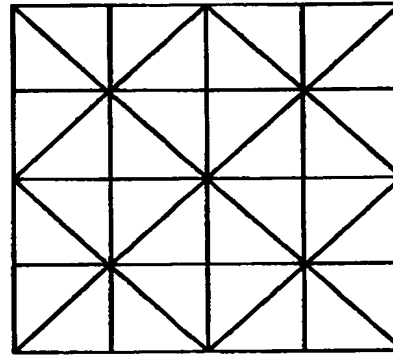
(2³分割)



(2²分割)

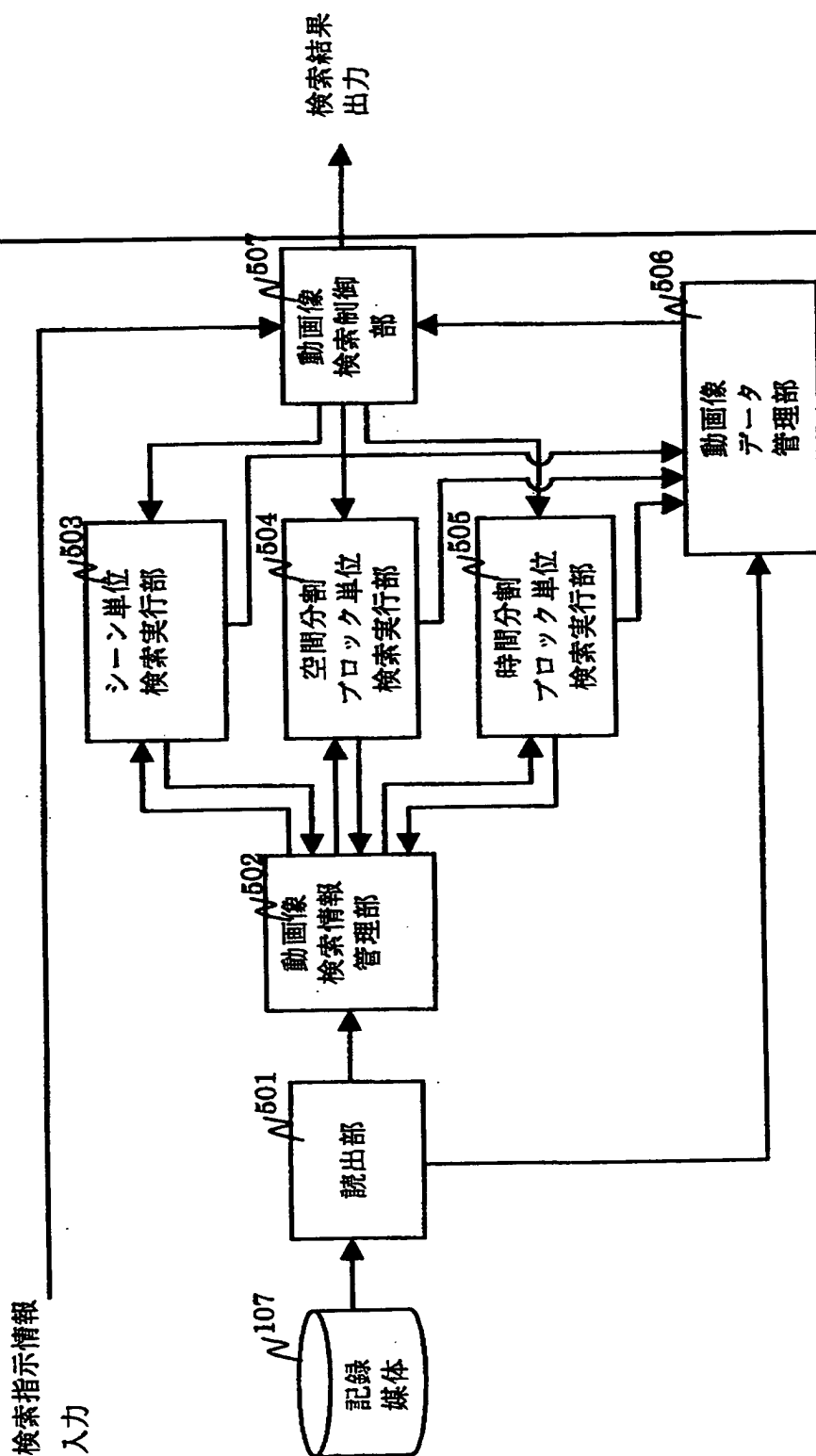


(2⁶分割)



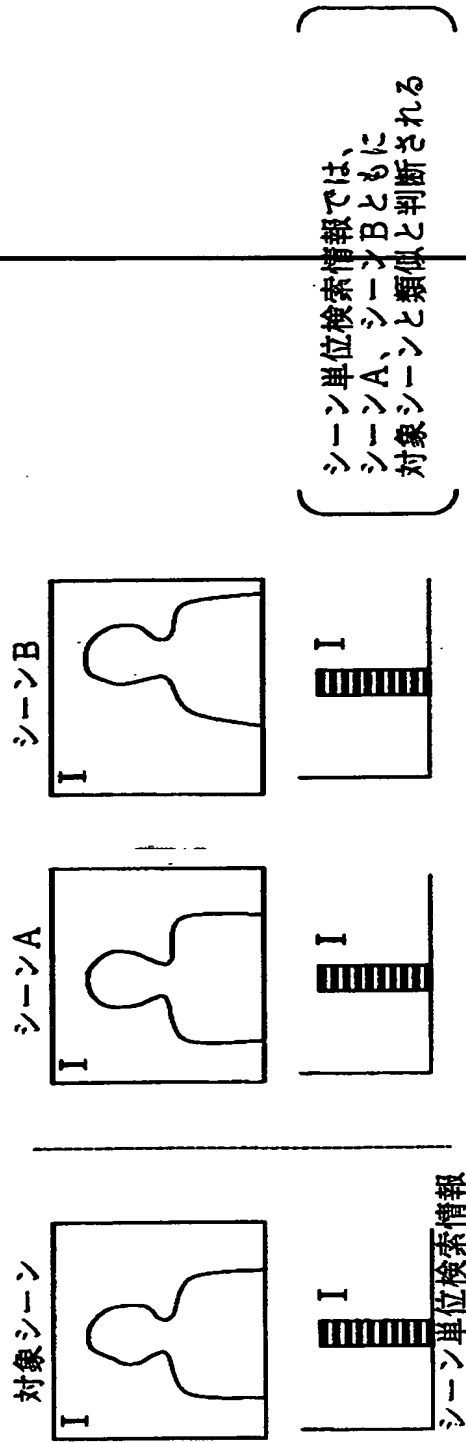
(2⁵分割)

【図 9】



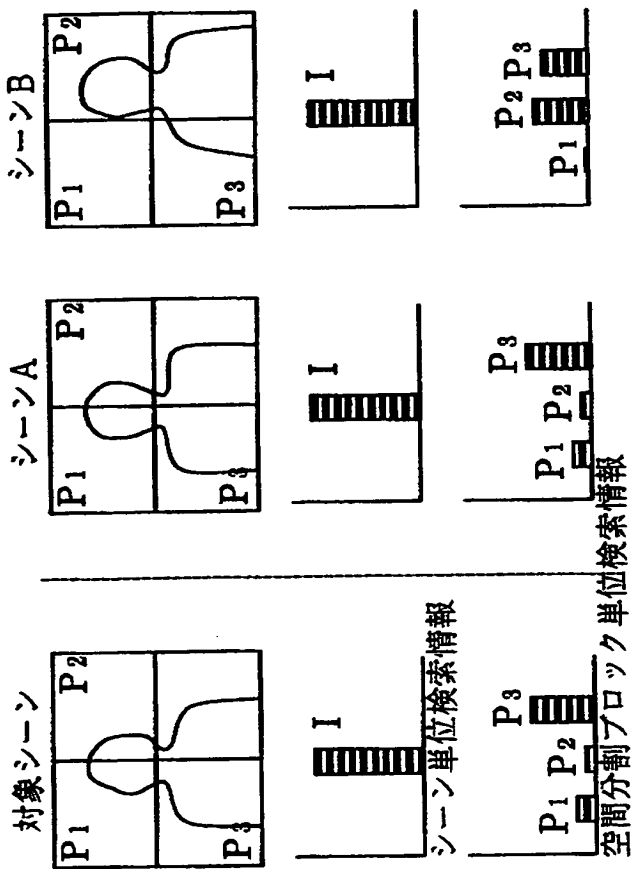
【図 1 0】

＜シーン単位検索情報による類似度検索＞



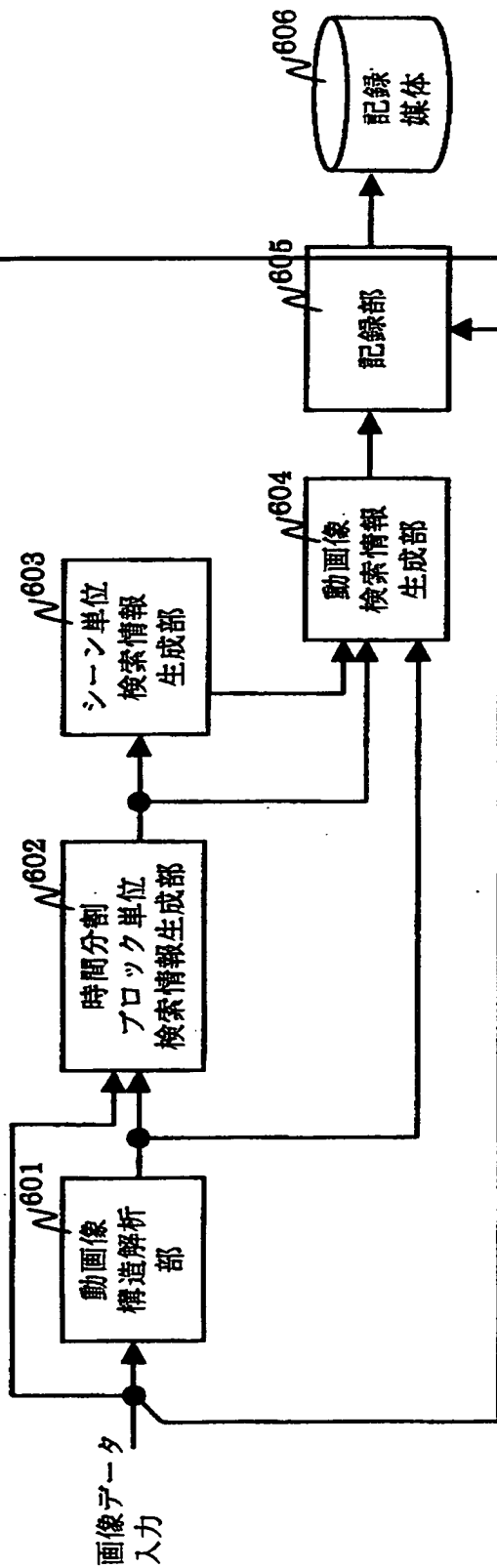
【図 1 1】

＜空間分割ブロック単位検索情報による類似度検索＞

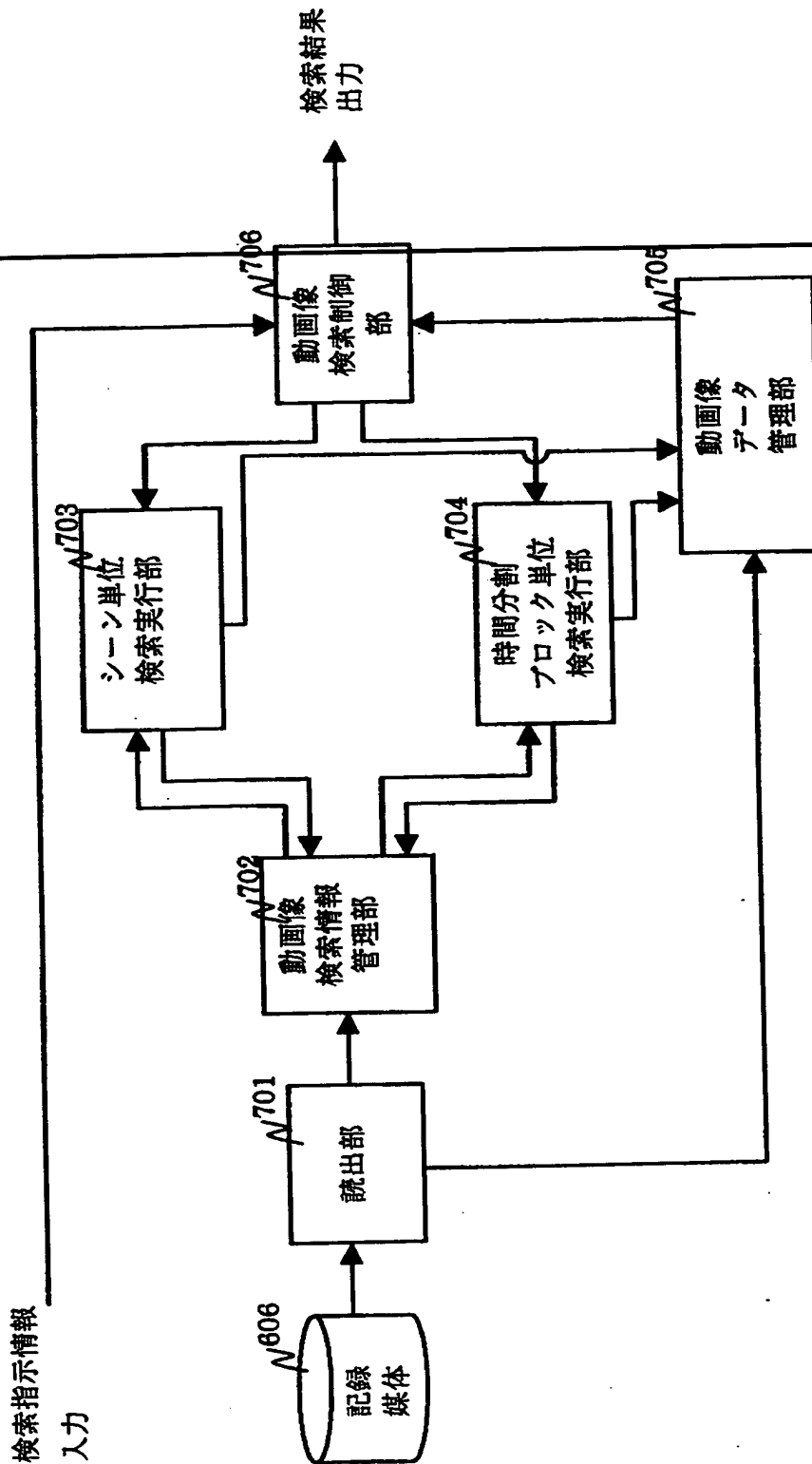


空間分割ブロック単位検索情報では、シーンAは対象シーンに類似、シーンBは対象シーンに非類似と判断される

【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シーンの中央部分における動きの大小等、部分動画像内の空間的な変位情報に基づく画像検索を実行することが可能な動画像検索情報記録装置及び動画像検索装置を提供する。

【解決手段】 動画像検索情報記録装置において、シーン内の全てのフレームの同一分割ブロック位置にある画像データで構成される空間分割ブロックを単位として、頻度、平均値等の要約情報を算出し、検索情報として出力する空間分割ブロック単位検索情報生成部 1 0 3 を設けたものである。また、動画像検索装置においては、画像検索情報記録装置で生成されたシーン内の各空間分割ブロックに対応する検索情報を用いて、所望のシーンを検出する空間分割ブロック単位検索実行部 5 0 4 を設けたものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社